

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER

11095519

PUBLICATION DATE

: 09-04-99

(April 9, 1999)

APPLICATION DATE

: 24-09-97

APPLICATION NUMBER

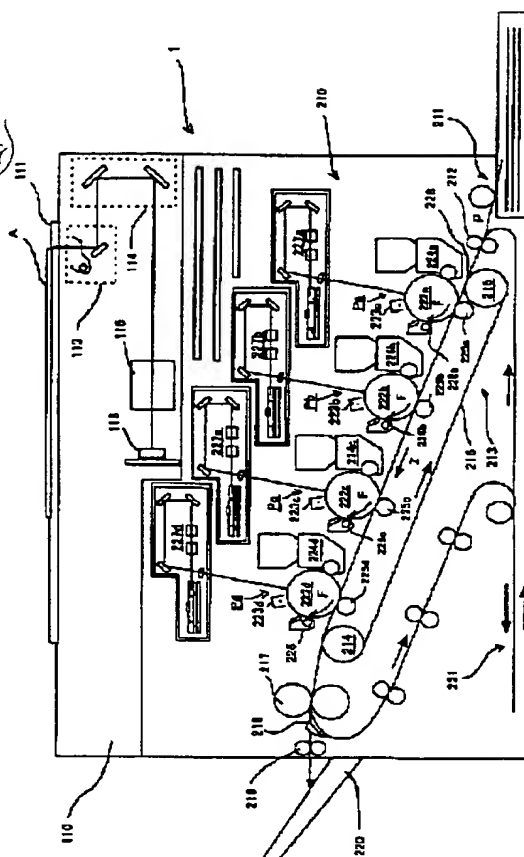
: 09258252

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : FUJIMOTO, OSAMU;

INT.CL. : G03G 15/01 B41J 2/525 G03G 15/00

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polypropylene composition with increased flexibility, impact resistance at low temperatures and heat resistance characteristics, and having further improved stiffness.

SOLUTION: Laser-beam scanner units 227a-227d are arranged in order so that laser-beam scanner units 227a-227d each overlap their adjacent units 227a-227d partly in a vertical direction, and so that photoreceptor drums 222a-222d which are subjected to the scan of images in their respective colors with the laser-beam scanner units 227a-227d, respectively, have fixed lengths of laser-scan optical paths from the laser-beam scanner units 227a-227d, respectively.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-95519

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 15/01

B 4 1 J 2/525

G 0 3 G 15/00

識別記号

1 1 2

5 5 0

F I

G 0 3 G 15/01

15/00

B 4 1 J 3/00

1 1 2 A

5 5 0

B

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平9-258252

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月24日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 大川 康信

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 松田 英男

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 藤田 正彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

最終頁に続く

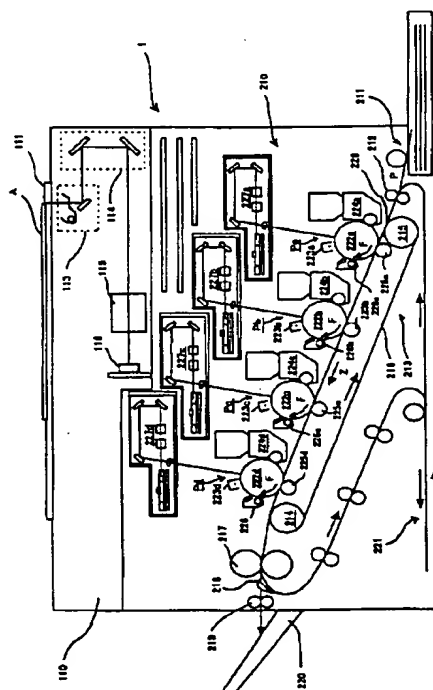
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

(修正有)

【課題】 より一層の柔軟性、低温での耐衝撃性と耐熱特性、さらに剛性の向上したポリプロピレン組成物を提供する。

【解決手段】 レーザビームスキャナユニット227a～dは、夫々のレーザビームスキャナユニット227a～dが隣接する他のレーザビームスキャナユニット227a～dが垂直方向に一部が重なる状態で順次配置され、レーザビームスキャナユニット227a～dにより各色の画像が走査される感光体ドラム222a～dが、夫々対応するレーザビームスキャナユニット227a～dからのレーザ走査光路長が一定となるよう配置している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カラー画像信号を入力するための画像信号入力手段と、

該画像信号入力信号により入力された各色の画像信号に応じて夫々が変調されたレーザ光を走査する複数のレーザ走査手段と、

上記レーザ走査手段により走査されることにより各色の画像信号に応じた色画像が記録される画像記録手段を複数並列配置するとともに、この並列配置した複数の各記録部において形成される色画像を順次転写材上に転写することでカラー画像を再現する画像形成装置において、上記複数のレーザ走査手段は、夫々のレーザ走査手段が隣接する他のレーザ走査手段が垂直方向に一部が重なる状態で順次配置され、

上記各レーザ走査手段により各色の画像が走査される上記画像記録手段の画像記録部が、夫々対応するレーザ走査手段からのレーザ走査光路長が一定となるよう配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 上記レーザ走査手段は、少なくとも上記画像信号入力手段により入力された画像信号に応じて変調されたレーザ光を発光させるレーザ光源と、

該レーザ光源から発光されたレーザ光を所定の方に偏向させる偏向器と、

該偏向器を一定の速度で回転させるための回転モータとから構成され、

上記偏向器は、上記回転モータにより略水平方向に回転されるように水平に軸支されたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 上記レーザ走査手段は、上記偏向器により遠ざかる水平方向に偏向されたレーザ光を当該偏向器側へ導き、レーザ走査手段の略中央部から上記画像記録手段の画像記録部へ出射させるレーザ光偏向手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 上記レーザ走査手段は、隣接するレーザ走査手段の偏向器が配置されている部分と、他の隣接するレーザ走査手段のレーザ光偏向手段側の一部が重なるように並列に配置されたことを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 上記レーザ走査手段は、画像形成装置本体に対して所定の位置関係で着脱可能に配置されており、

並列配置される夫々のレーザ走査手段は、隣接する他のレーザ走査手段と互いに一定の位置関係で配置されるよう走査手段案内係合手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 一部が順次重なる状態で配置された上記複数のレーザ走査手段の上方の空間に上記画像信号入力手段の光学部材が配置されたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラー画像信号を入力するための画像信号入力手段と、該画像信号入力信号により入力された各色の画像信号に応じて夫々が変調されたレーザ光を走査する複数のレーザ走査手段と、上記レーザ走査手段により走査されることにより各色の画像信号に応じた色画像が記録される画像記録手段を複数並列配置するとともに、この並列配置した複数の各記録部において形成される色画像を順次転写材上に転写することでカラー画像を再現する画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 カラー画像形成装置、例えばカラーデジタル複写機においては、スキャナから入力された原稿の画像に対して所定の画像処理を施してからプリンタ部からカラー原稿の出力を行っている。

【0003】 例えば、特公平 1-45632 号公報にはカラー原稿の画像をカラー CCD により色分解して読み取り、この読み取られたカラー原稿の色分解画像をメモリに記憶させた後、順次読み出しながら記録部にてカラー画像を再生するカラー画像形成装置が記載されている。

【0004】 この公報に記載されているカラー画像形成装置を見ると、カラー CCD により読み取られたカラー原稿の色分解画像は、一旦各色のバッファメモリに記憶され、その後バッファメモリから順次色分解画像情報を読み出し、この色分解画像情報に基づいて半導体レーザにより感光体上に各色のトナー像を再生する。そして、最終的に転写ドラム上の転写材面上に各色のトナー像を重ね合わせることでカラー画像を再現する構成となっている。

【0005】 しかし、この方法では転写ドラム上に支持された用紙に対して単色の色画像を複数回重ねあわせてカラー画像を再現しているため 1 枚のカラー画像を出力する場合に時間がかかりすぎるといった問題を抱えている。

【0006】 そこで最近では、単色の色画像毎に記録する記録部を複数並列（タンデム型）配置したプロセスのカラー記録装置が考えられ、商品化されている。

【0007】 この複数並列配置したプロセスのカラー記録装置は、例えば、特開平 1-142679 号公報に記載されているように、転写搬送ベルトによる用紙の搬送方向に各色に対応した感光体ドラムが配設され、各感光体ドラムに夫々対応してレーザービームスキャナユニットが上記転写搬送ベルトの搬送方向に並列に配置されていた。

【0008】 このレーザービームスキャナユニットは、ポリゴンミラーが垂直方向に回転するように軸支され、該ポリゴンミラーの下方に集光レンズ等が垂直方向に縦

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしこの方式であれば、高速化ははかれるものの装置内のプロセスの記録部（感光体）ドラムの上に配置されるレーザービームスキャナユニット自身が縦方向に長く配置されているため、装置の横方向（用紙搬送方向）の幅が小さくなるが、装置の縦方向（垂直方向）の高さが高くなり、装置が大型になってしまう。

【0010】また、レーザービームスキャナユニット内に配置されている偏向ミラーの回転軸が水平方向となるため、この偏向ミラーの回転モータの回転軸の軸受けに片寄った力（偏向ミラーの重量による力）が加わるため、回転モータの軸受け部分が片寄った疲労状態となり、この疲労状態の影響により偏向ミラーの回転が安定せず、画質に悪影響を及ぼすという問題があった。

【0011】そこで本発明においては、複数のレーザー走査手段の一部を重ねた状態で配置することにより、装置を小型化したカラー画像形成装置を提供することを目的としている。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために請求項1記載の画像形成装置は、カラー画像信号を入力するための画像信号入力手段と、該画像信号入力信号により入力された各色の画像信号に応じて夫々が変調されたレーザー光を走査する複数のレーザー走査手段と、上記レーザー走査手段により走査されることにより各色の画像信号に応じた色画像が記録される画像記録手段を複数並列配置するとともに、この並列配置した複数の各記録部において形成される色画像を順次転写材上に転写することでカラー画像を再現する画像形成装置において、上記複数のレーザー走査手段は、夫々のレーザー走査手段が隣接する他のレーザー走査手段が垂直方向に一部が重なる状態で順次配置され、上記各レーザー走査手段により各色の画像が走査される上記画像記録手段の画像記録部が、夫々対応するレーザー走査手段からのレーザー走査光路長が一定となるよう配置している。

【0013】請求項2記載の画像形成装置のレーザー走査手段は、少なくとも上記画像信号入力手段により入力された画像信号に応じて変調されたレーザー光を発光させるレーザー光源と、該レーザー光源から発光されたレーザー光を所定の方向に偏向させる偏向器と、該偏向器を一定の速度で回転させるための回転モータとから構成され、上記偏向器は、上記回転モータにより略水平方向に回転されるように水平に軸支されている。

【0014】請求項3記載の画像形成装置のレーザー走査手段は、上記偏向器により遠ざかる水平方向に偏向されたレーザー光を当該偏向器側へ導き、レーザー走査手段の略中央部から上記画像記録手段の画像記録部へ出射させるレーザー光偏向手段を備えている。

【0015】請求項4記載の画像形成装置のレーザー走査

手段は、隣接するレーザー走査手段の偏向器が配置されている部分と、他の隣接するレーザー走査手段のレーザー光偏向手段側の一部が重なるように並列に配置されている。

【0016】請求項5記載の画像形成装置のレーザー走査手段は、画像形成装置本体に対して所定の位置関係で着脱可能に配置されており、並列配置される夫々のレーザー走査手段は、隣接する他のレーザー走査手段と互いに一定の位置関係で配置されるよう走査手段案内係合手段を備えている。

10 【0017】請求項6記載の画像形成装置は、一部が順次重なる状態で配置された上記複数のレーザー走査手段の上方の空間に上記画像信号入力手段の光学部材が配置されている。

## 【0018】

【実施の形態】図1は、この発明の実施形態に係る画像形成装置であるデジタルカラー複写機1の構成を示す正面断面図である。複写機本体1の上面には、原稿台111及び操作パネルが設けられていると共に、原稿台111の上面には該原稿台111に対して開閉可能な状態で支持された原稿押圧カバー（図示せず）が装着されている。さらに、この複写機本体1の内部には画像読み取り部110及び画像形成部210が構成されている。

20 【0019】まず、画像読み取り部110について説明すると、原稿台111上の所定位置に原稿画像面を下にセットされた原稿Aの画像を読み取るために、原稿台111の下方には当該原稿台111の下面に沿って平行に往復移動する原稿走査体が配置されている。

30 【0020】この原稿走査体は、原稿画像面を露光する露光ランプと原稿からの反射光像を所定の方向に向かって偏向する第1ミラーとからなる原稿台111下面において一定の距離を保ちながら所定の走査速度で平行往復移動する第1の走査ユニット113と、第1の走査ユニット113の第1ミラーにより偏向された原稿からの反射光像をさらに所定の方向に向かって偏向する第2・第3ミラーとからなる第1の走査ユニット113と一定の速度関係をもって平行往復移動する第2の走査ユニット114と、第2の走査ユニット114の第3ミラーにより偏向された原稿からの反射光像を縮小して所定の位置に光像を結像させる光学レンズ115と、光学レンズ115により縮小された光像が結像され光像を順次光電変換して原稿からの反射光像を電気信号として出力する光電変換素子116とから構成されている。

40 【0021】この光電変換素子116により電気信号に変換された原稿画像情報は、さらに後述する画像処理部に転送され画像データとして所定の処理が施される。

50 【0022】次に複写機1の下部側に位置する画像形成部210について説明する。図1に示す画像形成部210内の右側には、給紙機構211が設けられており、用紙トレイ内に積載収容されている用紙Pを1枚ずつ分離して記録部側に向かって供給する。そして、1枚ずつ分

5

離供給された用紙Pは、画像形成部210の手前に配置されたレジストローラ212によりタイミングを制御して搬送され、画像形成部210とタイミングをとって再供給搬送される。

【0023】この画像形成部210の下方には、略平行にのびた転写搬送ベルト機構213が配置されており、駆動ローラ214と従動ローラ215などの複数のローラ間に張架された転写搬送ベルト216に用紙Pを静電吸着させて搬送する構成となっている。

【0024】さらに転写搬送ベルト機構213の下流側には用紙P上に転写形成されたトナー像を用紙P上に定着させるための定着装置217が配置されており、この定着装置217の定着ローラニップ間を通過した用紙は搬送方向切り換えゲート218を経て排出ローラ219により装置外壁に取り付けられている排紙トレイ220上に排出される。

【0025】なお、切り換えゲート218は定着後の用紙Pを装置外へと排出するか、再び画像形成部210に向かって再供給するか選択的に用紙Pの搬送経路を切り換えるものであって、この切り換えゲート218により再び画像形成部210に向かって搬送方向を切り換えられた用紙Pは、スイッチバック搬送経路221を介して表裏反転の後画像形成部へと再度供給される。

【0026】また、駆動ローラ214と従動ローラ215などにより略平行に張架された転写搬送ベルト216の上側には、該転写搬送ベルト216に近接して搬送経路上流側から順に第1、第2、第3、第4の画像形成ステーションPa、Pb、Pc、およびPdが並設されている。

【0027】そして、転写搬送ベルト216は駆動ローラ214によって、図1において矢印Zで示す方向に摩擦駆動され、前にも述べたように上記給紙機構211を通じて給送される用紙Pを担持し、上述した画像形成ステーションPa、Pb、Pc、およびPdへと順次搬送する。

【0028】各画像ステーションPa、Pb、Pc、およびPdは実質的に同一の構成を有し、図1に示す矢印F方向に回転駆動される感光体ドラム222a、222b、222c、および222dを含み、各感光体ドラム222の周辺には、感光体ドラム222を一樣に帯電する帯電器223a、223b、223c、および223dと、各感光体ドラム222上に形成された静電潜像を現像する現像装置224a、224b、224c、および224dと、現像されたトナー像を用紙Pへ転写する転写用放電器225a、225b、225c、および225dと、感光体ドラム222上に残留するトナーを除去するクリーニング手段226a、226b、226c、および226dが感光体ドラム222の回転方向に沿って順次配置されている。

【0029】また、各感光体ドラム222a、222

6

b、222c、および222dの上方には、画像データに応じて変調されたドット光を発する半導体レーザ素子と、半導体レーザ素子からの光を主走査方向に偏向させるための偏向装置と、偏向装置により偏向されたレーザ光を感光体ドラム222表面に結像させるためのf $\theta$ レンズなどから構成されるレーザービームスキャナユニット227a、227b、227c、および227dがそれぞれ設けられている。

【0030】レーザービームスキャナ227aにはカラー原稿画像のイエロー成分像に対応する画素信号が、レーザービームスキャナ227bにはカラー原稿画像のマゼンタ成分像に対応する画素信号が、レーザービームスキャナ227cにはカラー原稿画像のシアン成分像に対応する画素信号が、そして、レーザービームスキャナ227dにはカラー原稿画像のブラック成分像に対応する画素信号がそれぞれ入力される。

【0031】これにより各記録部の感光体ドラム222上には色変換された原稿画像情報に対する静電潜像が形成され、各記録部の上記現像装置224aにはイエロー色のトナーが、現像装置224bにはマゼンタ色のトナーが、現像装置224cにはシアン色のトナーが、現像装置224dにはブラック色のトナーがそれぞれ収容されているので、各記録部において色変換された原稿画像情報が各色のトナー像として再現される。

【0032】また、第1の画像形成ステーションPaと給紙機構211との間には用紙吸着用（ブラシ）帯電器228が設けられており、この吸着用帯電器228は転写搬送ベルト216の表面を帯電させ、給紙機構211から供給される用紙Pを上記搬送ベルト216上に確実に吸着させた状態で第1の画像形成ステーションPaから第4の画像形成ステーションPdの間をずれることなく搬送させる。

【0033】一方、第4の画像ステーションPdと定着装置217との間で駆動ローラ214のほぼ真上部には除電器（図示されず）が設けられており、この除電器には搬送ベルト216に静電吸着されている用紙Pを分離するための交流電流が印加されている。

【0034】上記構成のカラー複写機において、用紙Pとしてカットシート状のものが使用され、この用紙Pが給紙カセットから送り出されて給紙機構211の給紙搬送経路のガイド内に供給されると、その用紙Pの先端部分がセンサー（図示せず）にて検知され、このセンサーから出力される検知信号によって一旦用紙はレジストローラ212により停止する。

【0035】そして、この各画像ステーションPa、Pb、Pc、およびPdとタイミングをとって図1の矢印Z方向に回転している搬送ベルト216側に送られる。このとき先に述べた吸着用帯電器228により搬送ベルト216は所定の帯電が施されているので、各画像ステーションPa、Pb、Pc、およびPdを通過する間、

安定搬送供給されることとなる。

【0036】各画像ステーションPa、Pb、Pc、およびPdにおいては、各色のトナー像が上記構成によりそれぞれ形成され、上記搬送ベルト216により静電吸着搬送される用紙Pの支持面上に重ね合わされ、第4の画像ステーションPdによる画像の転写が完了すると、用紙の先端部分から除電用放電器により搬送ベルト216上から剥離され定着装置217へと導かれる。そして最後にトナー画像が定着された用紙Pは用紙排出口から排紙トレイ220上へと排出される。

【0037】(画像処理部の回路説明)次にカラーデジタル複写機に搭載されているカラー画像情報の画像処理部の構成および機能を説明する。

【0038】図2はカラーデジタル複写機1に含まれている画像処理部のブロック構成図である。

【0039】このデジタル複写機1に含まれている画像処理部は、画像データ入力部40、画像処理部41、画像データ出力部42、ハードディスク装置もしくはRAM(ランダムアクセスメモリ)等から構成される画像メモリ43、中央処理装置(CPU)44、画像編集部45、および外部インターフェイス部46から構成されている。

【0040】画像データ入力部40は、カラー原稿画像を読み取りRGBの色成分に色分解したラインデータを出力することのできる3ラインのカラーCCD40a、カラーCCD40aにて読み取られたラインデータのライン画像レベルを補正するシェーディング補正回路40b、3ラインのカラーCCD40aにて読み取られた画像ラインデータのずれを補正するラインバッファなどのライン合わせ部40c、3ラインのカラーCCD40aから出力される各色のラインデータの色データを補正するセンサ色補正部40d、各画素の信号の変化にめりはりを持たせるよう補正するMTF補正部40e、画像の明暗を補正して視感度補正を行うγ補正部40fなどから成る。

【0041】画像処理部41は、画像データ入力部40あるいは後述するインターフェイスを介して入力されるカラー画像信号の色再現域を記録装置におけるカラートナーによる色再現域に補正する色空間補正回路41a、及び入力される画像データのRGB信号を記録装置の各記録部に対応したYMC信号に変換するマスキング回路41b、画像データ入力部40あるいは後述するインターフェイスを介して入力されるカラー画像のRGB信号から黒成分を検出する黒検出回路41c、マスキング回路41bから出力されるYMC信号に基づいて黒検出回路41cから出力される黒成分信号を添加する黒添加処理を行う下色除去・黒添加回路(UCR・BP)41d、濃度変換テーブルに基づいてカラー画像信号の濃度を調整する濃度処理回路41e、設定されている倍率に基づいて入力された画像情報を倍率変換する変倍処理回

路41f、並びに入力画像データから画像情報中の文字・写真・網点領域を検出して領域分離すると共に画像の出力パターンを決定する分離・スクリーン回路41gなどから成っている。

【0042】画像データ出力部42は各色の画像データに基づいてパルス幅変調を行うレーザコントロールユニット42a、レーザコントロールユニット42aから出力される各色の画像信号に応じたパルス幅変調信号に基づいてレーザ記録を行う各色のレーザスキャナユニット42b、42c、42d、42eからなる。

【0043】画像メモリ43は画像処理部41から出力される8ビット4色(32ビット)の画像データを順次受け取り、バッファに一時的に貯えながら32ビットのデータから8ビット4色の画像データに変換して4基のハードディスクに分割管理させるために出力するハードディスクコントロールユニット43aと、8ビット4色の画像データを色毎の画像データとして記憶管理する4基のハードディスク(回転記憶媒体)43b、43c、43d、43eからなる。

【0044】中央処理ユニット(CPU)44は、画像データ入力部40、画像処理部41、画像データ出力部42、画像メモリ43、さらに後述する画像編集部45、および外部インターフェイス部46を所定のシーケンスに基づいてコントロールするものである。

【0045】また画像編集部45は、画像データ入力部40、画像処理部41、あるいは後述するインターフェイスを経て一旦画像メモリ43に記憶された画像データに対して所定の画像編集を施すためのものである。

【0046】さらにインターフェイス46は、デジタル複写機1とは別に設けられた外部の画像入力処理装置からの画像データを受け入れるための通信インターフェイス手段である。

【0047】なお、このインターフェイス46から入力される画像データも、一旦画像処理部41に入力して色空間補正などを行うことでデジタル複写機1の画像記録部210で取扱うことのできるデータレベルに変換してハードディスク43b、43c、43d、43eに記憶管理されることとなる。

【0048】(デジタル複写機全体の制御構成の説明)図3はデジタル複写機1の装置全体の各部を中央制御ユニット(CPU)44により動作管理している状態を示す図である。

【0049】画像データ入力部40、画像処理部41、画像データ出力部42、画像メモリ43、及び中央処理ユニット(CPU)44は、図2と重複するので詳細な説明は省略する。

【0050】中央処理ユニット44は、RADF2-1、スキャナ部、レーザプリンター部などデジタル複写機1を構成する各駆動機構部をシーケンス制御により管理すると共に、各部へ制御信号を出力している。

【0051】さらに中央処理ユニット44には、操作パネルからなる操作基板ユニット47が相互通信可能な状態で接続されており、操作者が設定入力した複写モードに応じて制御信号を中央処理ユニット44に転送してデジタル複写機1をモードに応じて動作させるようになっている。

【0052】また、中央処理ユニット44からはデジタル複写機の動作状態を示す制御信号を操作基板ユニット47へと転送して、操作基板ユニット47側ではこの制御信号により装置が現在どのような状態にあるのか操作者に示すように表示部などにより動作状態を表示するようになっている。

【0053】46は図2でも説明したように画像情報、および画像制御信号など他のデジタル画像機器との情報通信を可能にするために設けられた画像データ通信ユニットである。

【0054】(操作パネルの説明)図4は、カラーデジタル複写機における操作パネルを表したものである。

【0055】この操作パネルの中央部分には、タッチパネル液晶表示装置6が配置されていて、その周囲に各種モード設定キー群が配置されている。

【0056】このタッチパネル液晶表示装置6の画面上には、常時画像編集機能を選択するための画面に切り換える画面切り換え指示エリアがあって、このエリアを指で直接押圧操作すると各種画像編集機能が選択できるように液晶画面上に各種編集機能が一覧表示される。その表示された各種編集機能の中から、操作者が所望する機能が表示されている領域を指で触れることにより編集機能が設定される。

【0057】上記操作パネル上に配置された各種設定キー群について簡単に説明すると、7は液晶表示装置6の画面の明るさを調整するダイヤルである。

【0058】8は倍率を自動的に選択させるモードを設定する倍率自動設定キー、9は複写倍率を1%きざみで設定するためのズームキー、10と11は、固定倍率を読み出して選択するための固定倍率キー、12は複写倍率を標準倍率(等倍)に戻すための等倍キーである。

【0059】13はコピー濃度調整を自動から手動または、写真モードへと切り換えるための濃度切り換えキー、14は手動モードまたは、写真モードの時に濃度レベルを細かく設定するための濃度調整キー、15は複写機の給紙部にセットされている用紙サイズの中から希望する用紙Pの用紙サイズを選択するためのトレイ選択キーである。

【0060】16は複写枚数を設定するための枚数設定キー、17は複写枚数をクリアしたり、連続コピーを途中で止める時に操作するクリアキー、18はコピーの開始を指示するためのスタートキー、19は現在設定されているモードの全てを解除して標準状態に復帰させるための全解除キー、20は連続コピー中に別の原稿に対す

るコピーを行いたい時に操作する割り込みキー、21は複写機の操作が分からない時に操作することで複写機の操作方法をメッセージ表示するための操作ガイドキー、22は操作ガイドキー21の操作により表示されたメッセージの続きを表示させるためのメッセージ順送りキーである。23は両面複写モードを設定するための両面モード設定キー、24は複写機から排出される複写物を仕分けるための後処理装置の動作モードを設定するための後処理モード設定キーである。

【0061】25から27は、プリンタモード、ファクシミリモードに関する設定キーであり、25は送信原稿を一旦メモリに蓄えてから送信するメモリ送信モードキー、26はデジタル複写機のモードをコピーとファックス、プリンタの間で切り換えるためのコピー/ファックス・プリンタモード切り換えキー、27は送信先電話番号を予め記憶させておき送信時にワンタッチ操作で送信先に電話を発信させるためのワンタッチダイヤルキーである。

【0062】今回提示した操作パネル及びその操作パネル上に配置される各種キーは、あくまでも1実施例であり、カラーデジタル複写機に搭載される各種機能により操作パネル上に設けられるキーは異なってくることはいうまでもない。

【0063】(本発明の実施形態詳細)図5は本発明の実施形態1のレーザビームスキャナユニット227の断面図であり、図5に示すように、レーザビームスキャナユニット227には、偏向器であるポリゴンミラー61の回転軸63が回転モータ62により略水平方向に回転するように支持されており、該ポリゴンミラー61は略水平方向にレーザ光源(図示せず)から発光されたレーザ光を偏向する。

【0064】このポリゴンミラー61により当該ポリゴンミラー61から遠ざかる水平方向に偏向され集光レンズ64、65を通ったレーザ光をまず垂直方向へ折り返す第1折り返しミラー66を配置し、該第1折り返しミラー66により折り返されたレーザ光を上記ポリゴンミラー61側へ折り返す第2折り返しミラー67を配置し、該第2折り返しミラー67により折り返されたレーザ光を感光体ドラム222に射出する第3折り返しミラー68を配置しており、上記ポリゴンミラー61により偏向されたレーザ光が第1、第2、第3折り返しミラー66、67、68により折り返され感光体ドラム222を画像入力信号に基づいて走査する。

【0065】上記回転モータ61は図6に示すように、基板600に保持されたステータコイル601に流す電流量を制御し回転ムラをなくすためのプリント基板602が設けられている。603はロータマグネットでモータ回転軸63に固定されており、ステータコイル601により発生する電磁界により回転する。

【0066】そして、筒状の保持部604は上端部と下

端部とで、ボールベアリングやニードルベアリング等の回転軸63を回転可能に支持する軸受605を保持するものである。これらの軸受605は、水平度を保ち、かつ該軸受605に回転可能に支持されたポリゴンミラー61の回転軸63を直角に保つように圧入、接着等により高精度に組付けられている。軸受605は上記のものに限らず、空気、液体の流体軸受等でもよい。

【0067】上記軸受605は略垂直に配置されポリゴンミラー61を略水平に保持しているため、高速回転（1分間に約35000回転以下）するポリゴンミラー61の影響による回転軸63の片寄った摩耗を防止することができ、長寿命化が図れ、耐久性に優れ、高速回転によっても振動が発生せず、長期使用においても高画質を維持することが可能である。

【0068】上記のようにロータマグネット603とステータコイル601とが水平に対向した構成にすることにより、回転モータ61の高さを低く抑えることができ、レーザビームスキャナユニット227はポリゴンミラー61を配置した部分がレーザ光偏向手段である第1、第2、第3折り返しミラー66、67、68を配置した部分よりも高さが低くなり、この部分に隣接するレーザビームスキャナユニット227を図7に示すように重ねて順次配置する。

【0069】そして、各色成分用のレーザビームスキャナユニット227a～227dはその隣接するレーザビームスキャナユニット227の高さの低い部分にレーザビームスキャナユニット227の一部を順次重ね合わせた状態で並列に配置され、各レーザビームスキャナユニット227a～227dから各感光体ドラム222a～222dへのレーザ走査光路長さL（レーザビームスキャナユニット227内のレーザ光源である半導体レーザ素子と感光体ドラム222間）を同一にするために、各感光体ドラム222a～222dを順次斜め上方へ配置している。

【0070】このような構成とすることにより、レーザビームスキャナユニット227の構造を全て同じ構造とすることができ、デジタルカラー複写機1台に同じ構造のレーザビームスキャナユニット227を4個使用することが可能となり、コストダウンを図ることができる。

【0071】また、上記のように配置することにより、複写機本体におけるレーザビームスキャナユニットの並列配置幅を抑えることができる。今、レーザビームスキャナユニットの幅をMとした場合、本実施形態では約半分（ $M/2$ ）を隣接するレーザビームスキャナユニットと重ねることができ、並列配置幅として従来を1とした場合（4個の並列配置幅）に対して約6割の寸法に抑えることができる。

【0072】図5において、第1折り返しミラー66から第2折り返しミラー67までを光路A、第2折り返しミラー67から第3折り返しミラー68までを光路B、

第3折り返しミラー68から感光体ドラム222までを光路Cとすると、光路A及び光路Bはポリゴンミラー61により偏向されたレーザ光が当該ポリゴンミラー61側へ戻る光路であり、光路Cは感光体ドラム222へレーザ光を出射する光路であり、光路Cはレーザビームスキャナユニット227の略中央付近から感光体ドラム222へ出射される。

【0073】ここで、ポリゴンミラーから感光体ドラム222までの光路長と感光体ドラム222の走査幅との関係を図8を用いて説明すると、図8の81はポリゴンミラー、82は回転モータ、83は回転軸、84、85は集光レンズ、86はポリゴンミラー81により偏向されたレーザ光を出射するために折り返す折り返しミラーである。

【0074】そして、光路Dはポリゴンミラー81の回転中心から折り返しミラー86までの光路、光路Eは折り返しミラー86から感光体ドラム222までの光路を示しており、光路D、Eの長さは感光体ドラム222の必要とする走査幅や集光レーザ光84、85の光学設計条件により決定される。

【0075】この光路D、Eの長さは、感光体ドラム222の走査幅が約300mmに対して、光路Dは約120mm、光路Eは約90mmに設定することにより、感光体ドラム222の走査幅約300mm全幅を走査することが可能となる。

【0076】そして、図5の光路において図8の光路Eに対応する光路は光路A+B+Cであり、図5の光路A、B、Cの長さの和を図8に示す光路Eと等しくする。したがって、光路Aと光路Bの比を変えることによって感光体ドラム222への出射を行う光路Cのレーザビームスキャナユニット227に対する位置が変わる。光路Aを長くすると光路Cの位置は第1折り返しミラー66側へ移動するので、レーザビームスキャナユニット227の重ね合わせることが可能となる部分の幅は光路Cにより規制され小さくなり、横方向への複写機の幅が大きくなり、レーザビームスキャナユニット227を重ね合わせた効果があり得られない。また、レーザビームスキャナユニットの構造上、光路は、ポリゴンミラー61や回転モータ62、更に集光レンズ64、65を図5におけるユニットの奥行き方向において避けなければならない構造となる。

【0077】このような制約された条件下で、並列配置される幅を小さくするためには、光路Cの位置をレーザビームスキャナユニットの略中央付近から出射するように各光路A、B、Cの長さを設定する。

【0078】したがって、光路Cの位置をレーザビームスキャナユニットの略中央付近に配置することによって、レーザビームスキャナユニットの高さ方向において低くなる部分をレーザビームスキャナユニットの横方向の約半分とすることができ、隣接するレーザビームス

13

ャナユニット同士の重なる領域（部分）を互いに大きく確保することができ、全てのレーザビームスキャナユニットを並列配置される幅を小さくすることができ、その結果、複写機全体の幅を小さくすることができ、設置時の占有スペースを従来より小さくすることができる。

【0079】また、各色用のレーザビームスキャナユニット227a～dは、その隣接するレーザビームスキャナユニット227同士の一部を重ね合わせた状態で並列配置し、各レーザビームスキャナユニット227から夫々対応する感光体ドラム222a～dまでの光路長しが同一になるように配置されており、それに伴って、転写搬送ベルト216は搬送方向下流側が上流側よりも上方になるように配置されている。

【0080】したがって、レーザビームスキャナユニット227a側の上方で最上部に配置されたレーザビームスキャナユニット227dの右側にスペースができ、このスペースに光学レンズ115、光電変換素子116を配置することで、複写機本体の空間を有効に利用することができ、複写機全体の大きさを小型化することができる。

【0081】次に本発明の実施形態2のレーザビームスキャナユニットを図9とともに説明すると、71は複写機本体に取り付けられるレーザビームスキャナユニット227aの取り付け位置を決めて保持する保持部材であり、72は保持部材71に設けられたレーザビームスキャナユニット227aに形成された被係合凹部に係合する係合突起であり、図の奥行き方向に2カ所形成されている。保持部材71は板金で形成され、複写機の前フレーム間に位置決めされたビスで固定されている。そして、係合突起72はSUS製の円錐形状のボスで保持部材71にかしめられている。

【0082】そして、保持部材73a及び係合突起74aは上記の保持部材71及び係合突起72と同様の働きをするものであり、保持部材73aは取付板75aと一体に形成されており、この取付板75aをレーザビームスキャナユニット227aのポリゴンミラー61の配置側に取り付けしており、係合突起74aがレーザビームスキャナユニット227aに重ねて配置されるレーザビームスキャナユニット227bの被係合凹部（2カ所形成されている）に係合する。

【0083】また、レーザビームスキャナユニット227b、227c、227dにも、上記のレーザビームスキャナユニット227aと同様に保持部材73b、73c、73d及び係合突起74b、74c、74dを有した取付板75b、75c、75dが取り付けられている。

【0084】上記構成のレーザビームスキャナユニット227を複写機に取り付けるときは、まず、レーザビームスキャナユニット227aの被係合凹部と係合突起72を係合してレーザビームスキャナユニット227aの

14

位置決めを行い当該レーザビームスキャナユニット227aを取り付け、次に、レーザビームスキャナユニット227bの被係合凹部とレーザビームスキャナユニット227aの係合突起74aを係合してレーザビームスキャナユニット227bとレーザビームスキャナユニット227aの位置決めを行い、当該レーザビームスキャナユニット227bをレーザビームスキャナユニット227aに重ねて取り付ける。

【0085】以後、レーザビームスキャナユニット227c、レーザビームスキャナユニット227dは上記のレーザビームスキャナユニット227bと同様に、レーザビームスキャナユニット227cをレーザビームスキャナユニット227b上へ、レーザビームスキャナユニット227dをレーザビームスキャナユニット227c上へ一部重ねて取り付ける。

【0086】このように、各レーザビームスキャナユニット227を取り付けるときに、保持部材73の係合突起74が各レーザビームスキャナユニット間の位置決めの働きをするので、レーザビームスキャナユニット227を整備や清掃のために、取り外しても容易に各レーザビームスキャナユニット227a～dを正確な位置に取り付けらることができる。

【0087】

【発明の効果】請求項1の画像形成装置によれば、隣接するレーザ走査手段の一部を重ねた状態で順次配置しているので、複数のレーザ走査手段を並列に配置する並列配置幅を小さくすることができ、画像形成装置を小型化することができ、設置占有スペースを小さくすることができる。

【0088】請求項2の画像形成装置によれば、偏向器を水平に軸支しているので、回転軸を受ける回転モータの軸受に係る負荷を均一にすることができ、軸受の片寄った摩耗を防止することができ、長寿命化を図ることができ、偏向器の回転を正確に行うことができ、高画質化を図ることができる。

【0089】請求項3の画像形成装置によれば、偏向器から一旦遠ざかる方向に偏向されたレーザ光をレーザ光偏向手段により偏向器側へ導き、レーザ走査手段の略中央部から画像記録手段の画像記録部へ射出しているので、レーザ走査手段の横幅を小さくすることができ、レーザ走査手段の並列配置幅を小さくすることができる。しかも、レーザ光の光路の長さをレーザ走査手段内で充分確保することができ、レーザ走査手段と画像記録部との距離をも短くすることができるので、画像形成装置を横方向の幅だけでなく高さ方向にも小型化することができる。

【0090】請求項4の画像形成装置によれば、高さ方向に低くなるレーザ走査手段の偏向器が配置されている部分と、隣接するレーザ走査手段のレーザ光偏向手段側の一部を重ねて配置しているので、画像形成装置の高さ

15

方向にも小型化することができる。

【0091】請求項5の画像形成装置によれば、互いに隣接するレーザ走査手段は走査手段案内係合手段によって案内され一定の位置関係で配置されるので、各レーザ走査手段は配置時に位置合わせを必要とせず、容易に正確な位置に配置することができる。

【0092】請求項6の画像形成装置によれば、一部が順次重なる状態で配置された複数のレーザ走査手段の上方の空間に画像信号入力手段の光学部材が配置されているので、複数のレーザ走査手段を配置した後の上方空間を有効に利用して光学部材を配置することができ、画像形成装置全体をより小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

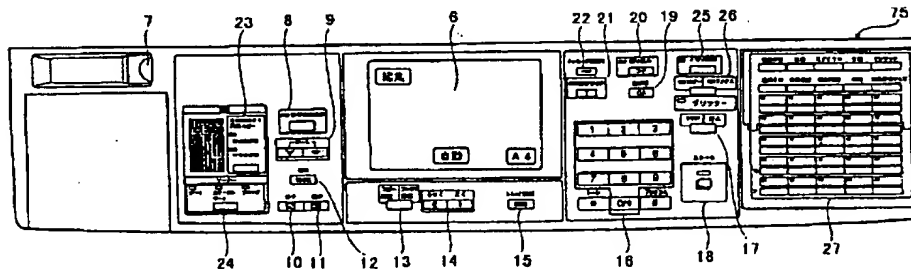
【図1】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の正面断面図である。

【図2】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の画像処理部のブロック構成図である。

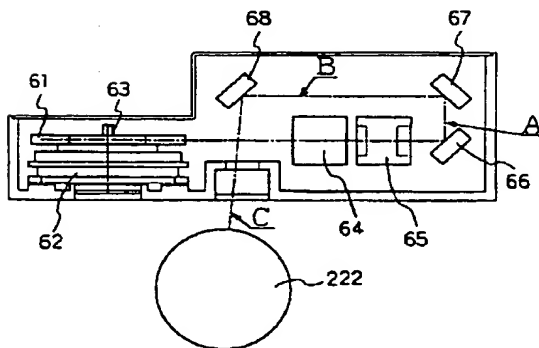
【図3】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の制御構成図である。

【図4】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の操作パネルを示す平面図である。

【図4】



【図5】



16

【図5】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の実施形態1の要部断面図である。

【図6】図5の回転モータの断面図である。

【図7】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の実施形態1の断面図である。

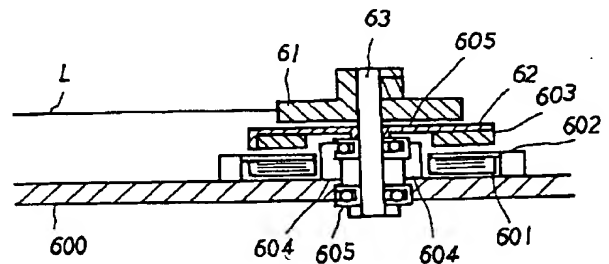
【図8】レーザスキャナユニットのポリゴンミラーから感光体ドラムへ至る光路の長さを説明するための説明図である。

【図9】本発明の画像形成装置であるデジタルカラー複写機の実施形態2の要部断面図である。

【符号の説明】

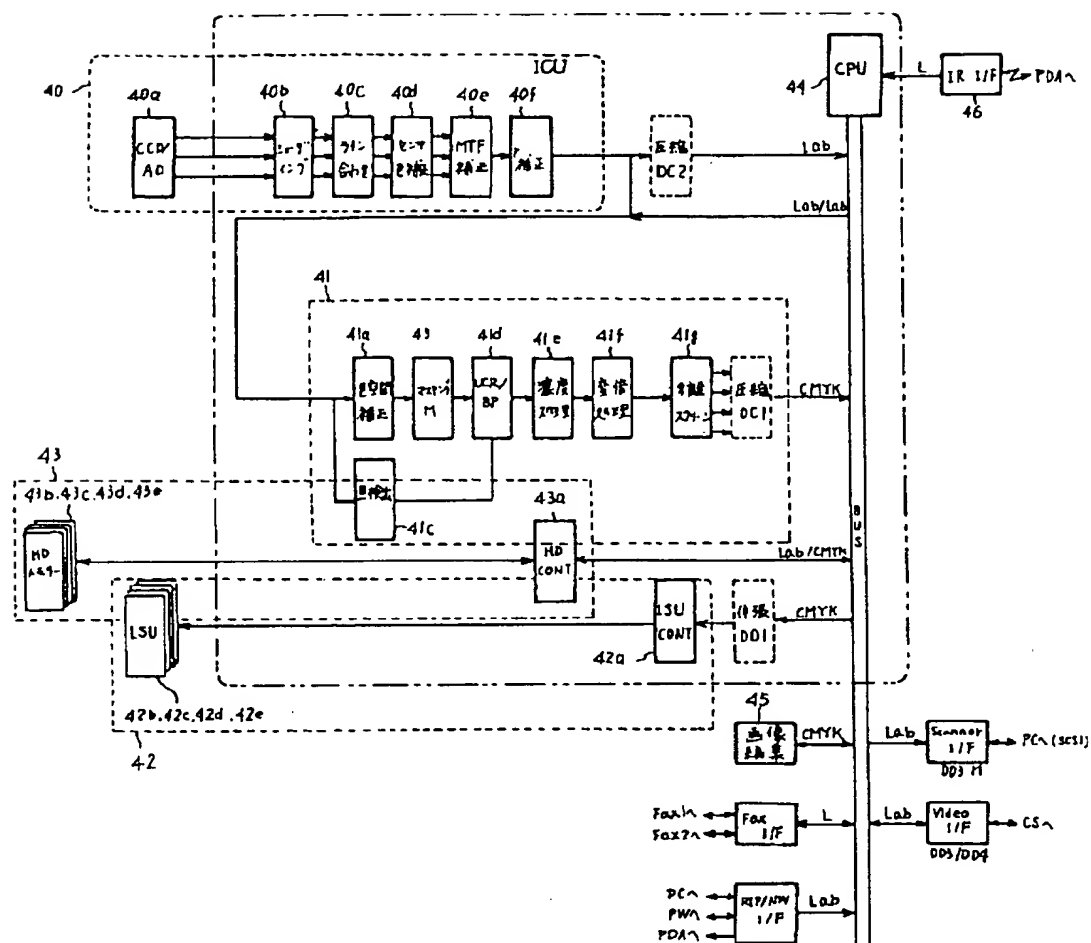
- 61 ポリゴンミラー
- 62 回転ミラー
- 63 回転軸
- 64, 65 集光レンズ
- 66 第1折り返しミラー
- 67 第2折り返しミラー
- 68 第3折り返しミラー
- 222a~d 感光体ドラム
- 227a~d レーザビームスキャナユニット

【図6】

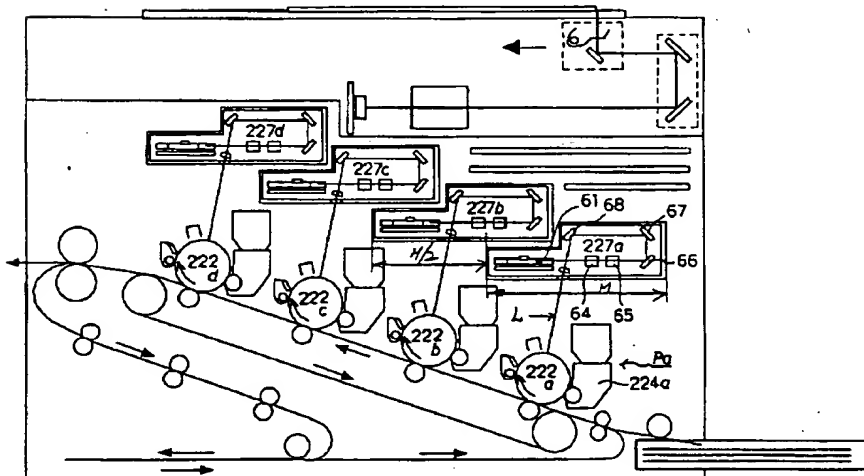




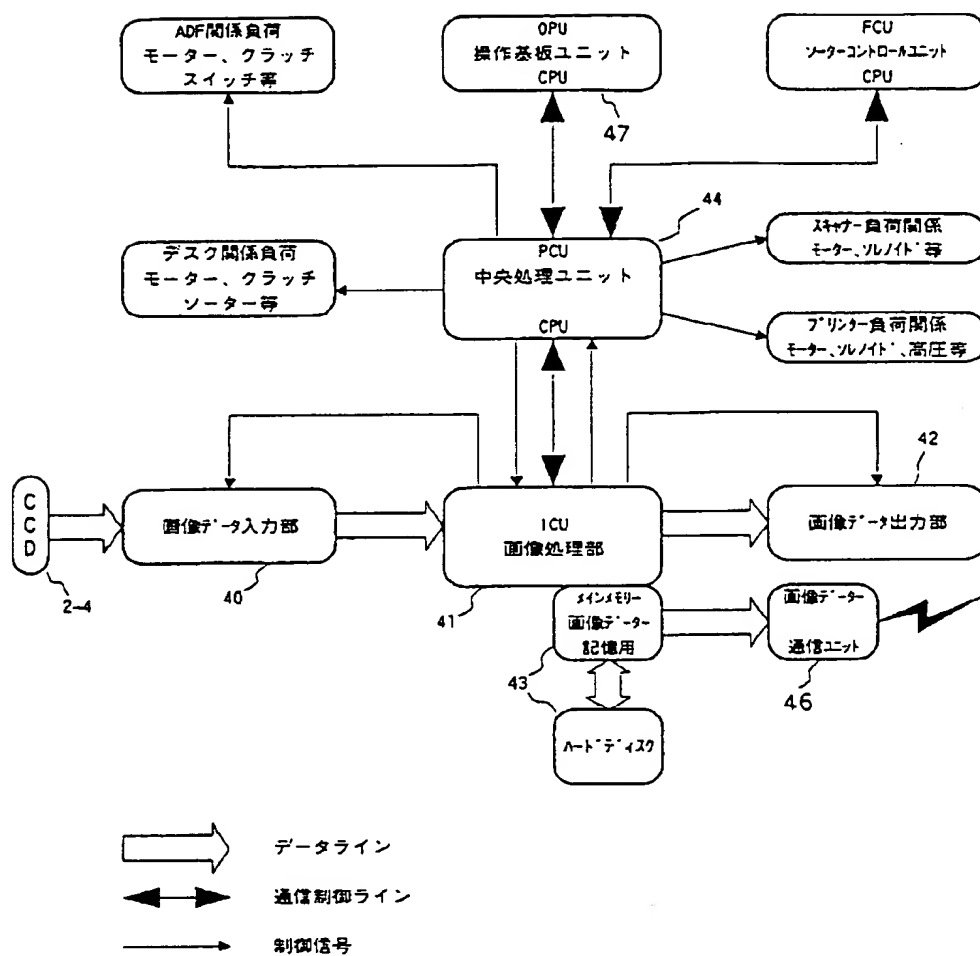
【図 2】



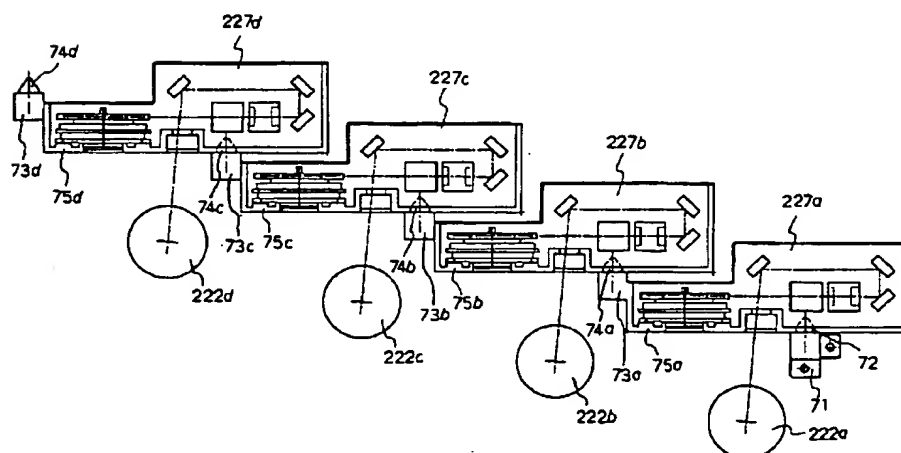
【図 7】



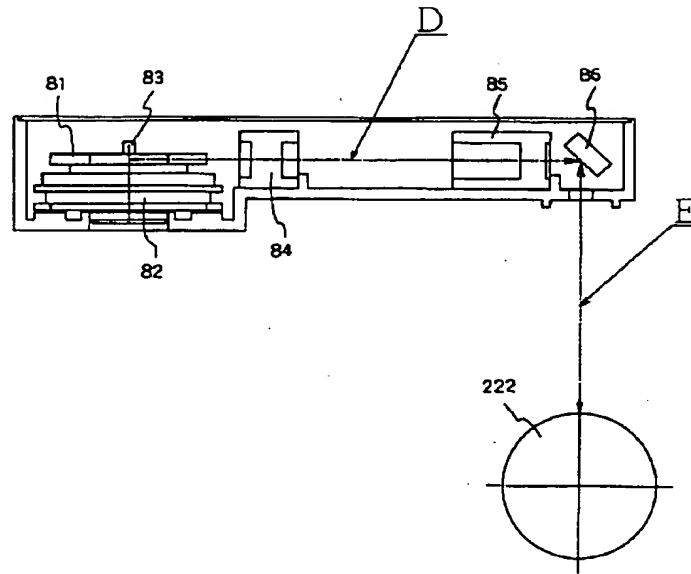
【図 3】



【図 9】



【図8】



フロントページの続き

(72) 発明者 片本 浩司  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72) 発明者 吉浦 昭一郎  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 真鍋 申生  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72) 発明者 藤本 修  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内